

# Projet : la cité radieuse à Marseille (le nombre d'or)

**Travail sur 1h en classe + devoir maison (fiche HDA à compléter + exo sur un rectangle d'or) :**

+ Événements politiques et économiques de l'époque en cours d'histoire, courant artistique auquel l'œuvre appartient ????

**Entrée :** une vidéo : <http://www.youtube.com/watch?v=KZMw-yM14RQ&feature=related>

(que les 7 premières minutes) + lecture texte 5 minutes soit au moins 15 min

**Etude des 2 séries** de mesure du modulator : voir fiche élève

Quelques exemples de l'échelle du Modulor :

Hauteur de plafond : 226 cm  
Hauteur de table : 70 cm  
Hauteur d'un élément de cuisine : 86 cm  
Hauteur de chaise : 43 cm  
Hauteur de bar : 113 cm

Ces valeurs sont utilisées pour mettre en oeuvre un milieu de vie dans lequel on se sent bien.

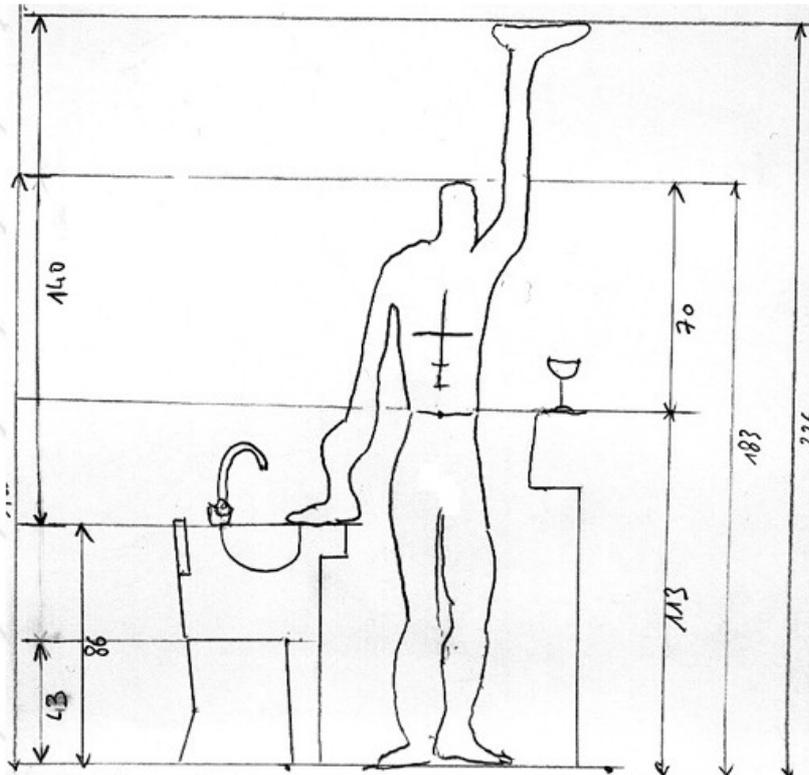


Schéma de la fonctionnalité à l'échelle humaine du Modulor

**Suite, deux devoirs maison : le dm1 donné tout de suite (moi je pense le faire juste avant Noël) et le dm2 donné après la leçon racines carrées**

Le Corbusier, pseudonyme (en fait le nom de sa mère) de Charles-Édouard Jeanneret (1887-1965) est un architecte, urbaniste, dessinateur, peintre et homme de lettres de nationalité suisse, naturalisé français en 1930, dont le travail a eu une grande influence sur le développement de l'architecture moderne. Partisan du fonctionnalisme, il a marqué profondément, tant par son œuvre que par ses écrits, l'architecture du XXe siècle. Pour lui, l'architecte est celui qui doit résoudre les conflits sociaux par une intervention sur l'organisation des espaces urbains et architecturaux. Cette adaptation de l'architecture à la vie moderne s'est accompagnée matériellement d'une utilisation, technologiquement très avancée, du béton armé, du verre et des matériaux synthétiques, de l'emploi d'éléments préfabriqués et, esthétiquement, de l'usage des couleurs «pures», des pilotis, toits-terrasses et pare-soleil. Au lendemain de la guerre, alors que la France se reconstruisait, il a créé la cité radieuse de Marseille dont la construction s'est étalée de 1945 à 1952.

Ses choix architecturaux ont été guidés : par la prise en compte de l'homme, « cet animal qui doit pouvoir s'ébrouer tout à son aise dans l'espace de sa maison... » et par la conviction que « la nature est mathématique et que les chefs-d'œuvre de l'art sont en consonance avec la nature... ». Le Corbusier a rejoint en ce sens les architectes de la Grèce antique.

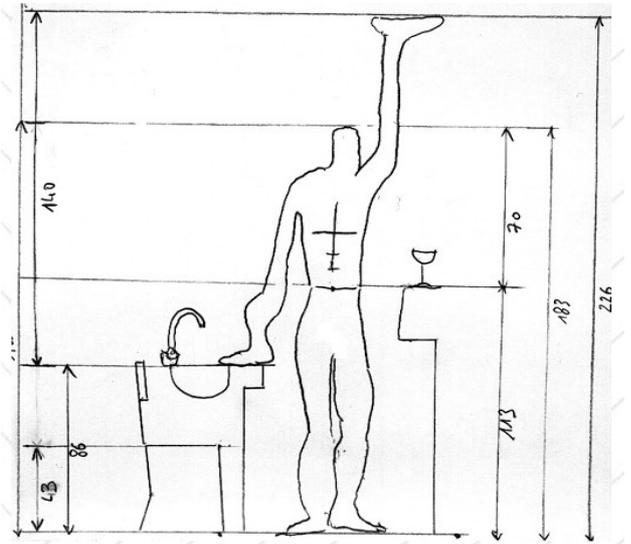


Schéma de la fonctionnalité à l'échelle humaine du Modulor

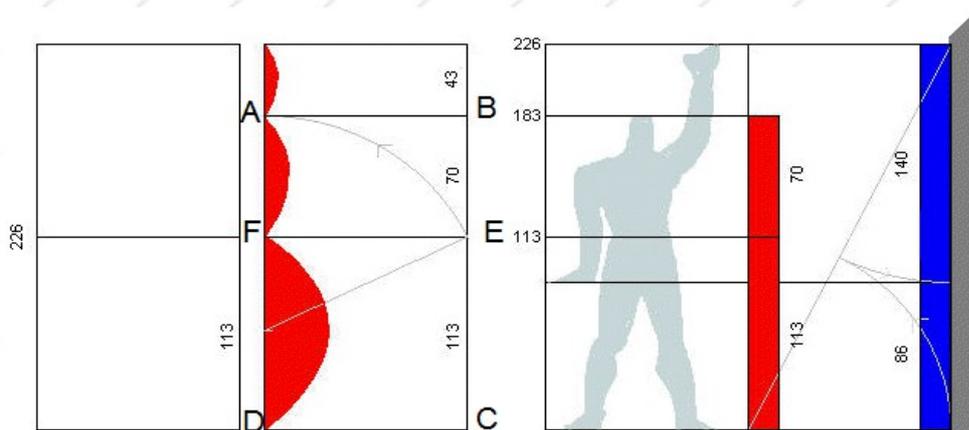
Comme ceux ci il a aménagé l'espace architectural pour que le corps s'y reconnaisse. Sa réflexion sur le comportement de l'homme, sur l'équilibre des volumes, de leurs dimensions et proportions l'ont amené à établir une grille s'appuyant sur la silhouette d'un homme debout, levant le bras. En s'intéressant à la fois à la dimension des différentes parties du corps humain et à la dimension des objets qui l'entourent, il a construit une grille qui met en évidence le nombre d'or. Il a appelé cette grille « le Modulor ».

série rouge		série bleue	
mètres	Pouces	Mètres	pouces
4,79	116"1/2	9,57	233"
2,96	72"	5,92	144"
1,83	44"1/2	3,66	89"
1,13	27"1/2	2,26	55"
0,70	17"	1,40	34"
0,43	10"1/2	0,86	21"
0,26	6"1/2	0,53	13"

Doc1

Illustration du modulor

Doc2



## Autour du modulator (20 min)

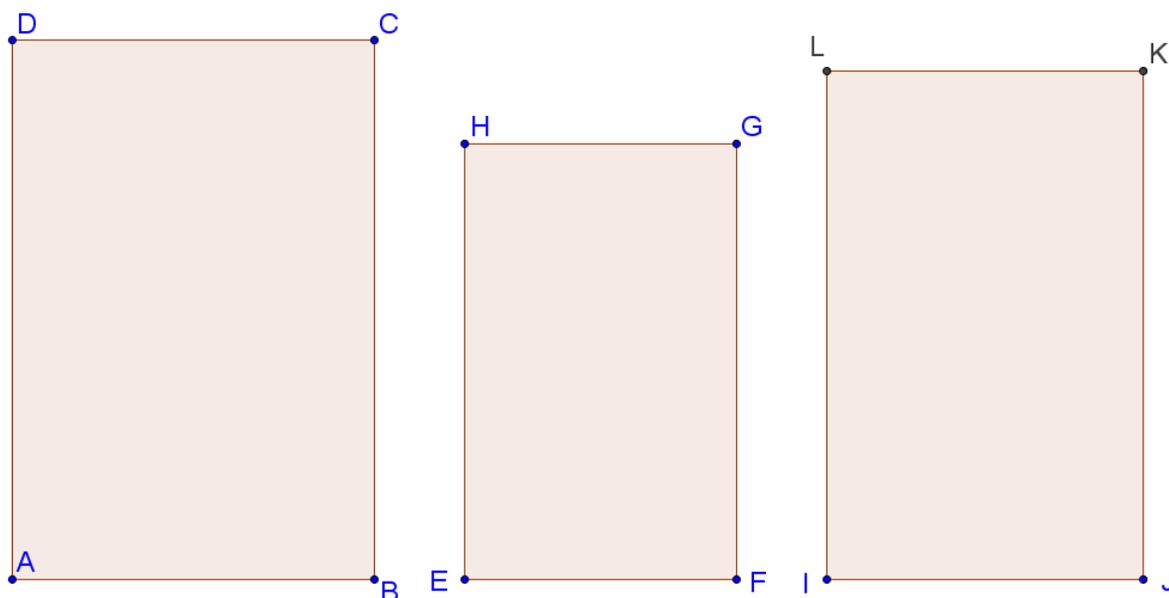
1. A quelles mesures du corps humain correspondent certaines valeurs de la suite rouge ?
2. Quels éléments de mobilier associez-vous à certains termes des deux suites ?
3. Comment passe-t-on d'une suite à l'autre ?
4. Etude de la suite rouge :
  - a) Comment passe-t-on au terme suivant dans cette suite ? Quel serait le terme suivant de la suite ?
  - b) Calculer les rapports entre deux termes consécutifs. Que pouvez-vous conjecturer ?

Calcul du rapport du second terme divisé par le premier	
Calcul du rapport du troisième terme divisé par le second	
Calcul du rapport du quatrième terme divisé par le troisième	
Calcul du rapport du cinquième terme divisé par le quatrième	
Calcul du rapport du sixième terme divisé par le cinquième	
Calcul du rapport du septième terme divisé par le sixième	

- c) Synthèse : propriétés de la suite. Ce genre de suite est dite suite de Fibonacci.
5. Est-il nécessaire d'étudier la bleue ? Justifier.

## Lien avec le nombre d'or : le Corbusier arrondi, bien qu'il soit plutôt carré ! (15 min)

1. Expliquez la construction du rectangle ABCD du document 2.
2. On appelle format d'un rectangle le quotient  $F = \frac{\text{longueur}}{\text{largeur}}$ . Quel est le format du rectangle ABCD ? Du rectangle ABEF ? Ces rectangles sont appelés **rectangles d'or** car la proportion entre leur longueur et leur largeur est égal au nombre d'or.
3. Comment vérifier qu'un rectangle est « d'or » à l'aide du compas et du règle ?  
Inspirez-vous de la construction ci-dessus pour dire à l'aide du compas et de la règle lesquels des trois rectangles ci-dessous sont des rectangles d'or



## DM : Mathématiques et HDA

### 1<sup>ère</sup> partie : définition du nombre d'or

Le nombre d'or est le nombre irrationnel noté par la lettre grecque  $\phi$  (prononcer phi) et égal à  $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

Q1) Donne une valeur approchée à  $10^{-6}$  près du nombre d'or.

Q2) Calcule la valeur exacte de  $\phi^2$  et montre que  $\phi^2 = \phi + 1$ .

### 2<sup>ème</sup> partie : construction géométrique du nombre d'or

#### **Programme de construction :**

- Construis un carré ABCD de côté **1 dm**. On appelle I le milieu du segment [AB].
- Trace le cercle de centre I, de rayon [IC]. Ce cercle coupe la demi-droite [AB) en E.
- Construis le rectangle AEFD.

1) Calcule la valeur exacte de IA, de ID puis de IC **en dm**.

2) Démontre alors que  $AE = \phi$  **dm**

3) *Remarque* : le rectangle AEFD est appelé **rectangle d'or** car son format (quotient de sa longueur par sa largeur) est égal au nombre d'or. Le vérifier !

**3<sup>ème</sup> partie :** Dans l'histoire des arts, citez quelques œuvres dans lesquelles on peut mettre en évidence des rectangles d'or ?? Pour au moins une d'entre elles : faire un texte sur son auteur et sur l'utilisation des rectangles d'or dans sa réalisation.

## DM : Mathématiques et HDA

### 1<sup>ère</sup> partie : définition du nombre d'or

Le nombre d'or est le nombre irrationnel noté par la lettre grecque  $\phi$  (prononcer phi) et égal à  $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

Q1) Donne une valeur approchée à  $10^{-6}$  près du nombre d'or.

Q2) Calcule la valeur exacte de  $\phi^2$  et montre que  $\phi^2 = \phi + 1$ .

### 2<sup>ème</sup> partie : construction géométrique du nombre d'or

#### **Programme de construction :**

- Construis un carré ABCD de côté **1 dm**. On appelle I le milieu du segment [AB].
- Trace le cercle de centre I, de rayon [IC]. Ce cercle coupe la demi-droite [AB) en E.
- Construis le rectangle AEFD.

1) Calcule la valeur exacte de IA, de ID puis de IC **en dm**.

2) Démontre alors que  $AE = \phi$  **dm**

3) *Remarque* : le rectangle AEFD est appelé **rectangle d'or** car son format (quotient de sa longueur par sa largeur) est égal au nombre d'or. Le vérifier !

**3<sup>ème</sup> partie :** Dans l'histoire des arts, citez quelques œuvres dans lesquelles on peut mettre en évidence des rectangles d'or ?? Pour au moins une d'entre elles : faire un texte sur son auteur et sur l'utilisation des rectangles d'or dans sa réalisation.